

# 基于中高职教育衔接的《工程光学》课程改革

郑 丹

(武汉软件工程职业学院电子工程学院 湖北武汉 430205)

**摘 要:** 本文研究了中高职教育课程衔接的必要性, 提出对光电类专业基础课程《工程光学》进行中高职课程衔接的探索。

**关键词:** 课程 教育衔接 中高职

根据《湖北省普通高等学校招生考试改革方案》, 高职院校招生呈三足鼎立之势——即针对中等职业教育毕业生进行的对口单招、全国统一高考统招和单独招生三种招生方式并行。随着参加高考人数的逐年减少, 今后相当长一段时间, 中职类生源将成为高职院校的重要生源, 并且招收人数将会越来越多。中高职教育衔接已经成为职业教育中的一个热点问题。当前中高职衔接工作的重点从整体设计、招生制度改革等外延式衔接逐渐转向专业建设、课程改革等内涵式建设。课程是教育教学工作的中心环节, 是教师“教什么”和学生“学什么”的重要载体, 是专业的细胞, 也是中高职衔接的核心问题。

在欧美等发达国家和地区, 职业教育相对发达。其职业教育课程衔接的研究于 20 世纪 60 年代就已经开展, 已经形成了若干成功的职业教育课程衔接体系。如英国的单元衔接、层层递进课程体系, 澳大利亚的培训包体系, 法国的职教机构建立的分层衔接、课程紧扣方式, 瑞士的划分职业技能类别、构建高等职业教育与高等教育并列的衔接模式, 欧盟突出职业教育与培训的质量等方式, 形成中高职对接的课程衔接方式。

在借鉴其他发达国家中高职课程衔接的基础上, 我们认为, 职业教育课程不仅要教给学生知识和技能, 培养学生掌握专业知识的能力, 更要培养学生自我学习的能力, 中职教育主要培养经验层面的职业能力, 高职主要培养策略层面能力。中高职课程衔接要处理好几个关系: 一是适应性和针对性, 二是规范性和创新性, 三是稳定性和灵活性。即中高职课程衔接要基于岗位能力设置、中高职协调发展、能力递进式课程体系。以专业基础课程《工程光学》为例, 进行教学改革。

(1) 改变课时分配, 增设物理基础课程, 为后续光学、机械、电子类课程打下基础

针对中职类生源, 将原来《工程光学》108 课时包含几何光学 60 课时、物理光学 48 课时两个学期缩减 90 课时一个学期上, 并在开设光学等专业基础课之前增加 54 课时基础物理课程, 弥补学生在力学、光学、电学等方面知识的不足。

(2) 编著新教材《工程光学基础》, 注重与后续课程的衔接问题

《工程光学》课程最大特色就是内容丰富, 既有基础理论教学, 又有工程技术应用。由于激光、光机电、光电子等专业开设了多门光学课程, 如激光工艺与设备、激光原理与技术等课程。所以在本课程讲授过程中, 既要拓展相关原理的应用, 又要注意把握内容的广度和深度, 要注重与后续课程的衔接问题, 避免重复。需要根据中职类生源的特点, 选择出更典型、更系统的内容, 对教学内容进行整合。

考虑到中职类生源特点, 几何光学部分主要讲授: 光路传播基本定律与物像概念、理想光学系统、平面系统、光束限制理论、典型的光学仪器。将光度学移至光电探测课程, 而将像差类型与校正、像质评价、光学设计软件等内容在后移到《光学零件 CAD 与加工工艺》新课程中。这样既整合避免学生数学知识薄弱引起畏难情绪, 有利于学生掌握几何光学的基本概念和理论, 同时有利于避免内容的重复讲授。

物理光学部分主要讲授: 光的干涉类型及应用、光的衍射及应用、光波的横波特性及偏振态。将有关光的辐射和吸收、导波光学、激光等内容

移到后续课程如激光原理与技术、光纤光学技术等中讲授。这样可以让教师能够集中时间和精力深入讲授物理光学的重点内容, 使中职类学生达到“必需、够用”的光学水平。

基于上述理念, 由武汉职业学院和我院牵头主编的《工程光学基础》教材于 2012 年出版, 较好的适应高职院校光电类专业的教学需要。该教材已经作为武汉交通职业学院、中山火炬、湖南信息职业学院等多所高职院校的光电类专业教材。

(3) 部分内容实现理实一体化教学, 改进实验内容体系

在之前《工程光学》教学中, 出现了实验课与理论课脱节、“两张皮”的情况, 反映在以下几个方面: 验证性实验与理论课教学相隔时间较长, 削弱了验证性实验对提高理论认识的作用; 提高性实验经常安排在相应的理论课之前, 无法起到理论指导实验的作用, 容易造成实验失败; 理论教学内容多, 不利用好实验, 就会出现课时紧张, 结果不利于知识的深入学习。

考虑到中职类学生基础知识薄弱, 持续听解理论课程效果欠佳等现状, 应该尽量利用实验室资源进行的现场教学, 如薄透镜的成像, 我们将实验与理论结合起来, 先通过实验学生分析和归纳出薄透镜成像规律, 随后就在实验室讲薄透镜的成像理论。在理论课之前进行实验, 可以节省理论教授时间。接着在理论课上, 简短归纳相应的知识点即可达到升华提高。又如, 在理论课上讲解了等倾干涉之后, 紧接着进行迈克耳逊干涉仪实验, 理论课上对条纹形状、疏密、产生、消失的调节和原理等有关知识进行学习, 学生按照实验要求, 就能较快完成实验。而在实验过程中, 学生可能会发现新的现象, 可以利用已有知识, 进行分析与讨论, 属于提高性实验。

(4) 引入光学设计软件

计算机模拟仿真可以提高学生的动手能力和学习兴趣。例如可以利用 CATIA、AutoCAD 等通用软件绘制光学硬件系统, 可以利用 Zemax、CODEV 等光学专业进行光线追迹, 仿真光路, 进一步利用这些软件可以进行光学设计。合理介绍这些软件系统可以弥补中职类生源学生理论水平的不足, 符合其学习特点。同时, 有利于拓宽学生就业面并提高其就业层次。

通过调研, 我们选择目前在光学设计领域应用广泛的 Zemax 光学设计软件, 于 2012 年指派老师赴成都、北京等地参加光研光学公司的 Zemax 光学设计软件中高级培训班, 并于 2013 年冬邀请光研公司赴我院对光机电、激光等专业相关老师进行 Zemax 光学设计软件中高级培训。

(5) 建立基于工学结合的光学零件加工工艺实训基地

工学结合的人才培养模式为培养光学加工专业人才提供了较好的途径, 较好地解决企业难觅合适的专业人才、学生难就业的两难局面。为了让《工程光学》课程与实际岗位相联系, 在华中科技大学曾昭宏教授的指导下, 于 2009 年建成光学零件加工工艺实训室。在曾教授的指导下, 首先对相关专业老师进行培训, 并制定了采用平行光管放大率法测焦距、利用比较测角仪测量光学平板平行度、胶合对中仪调校、内圆切割机使用及下料、棱镜石膏上盘、光学零件开球面(平凸镜)、光学零件开球面(六倍光学

从学生实际需求出发,精心设计公寓各项生活设施,建设体育、文艺、休闲、学习等场所,使学生能够在良好的公寓环境中学习、生活,充分发挥环境育人的作用。

2.搞好校园环境建设。良好的校园环境能够对学生公寓文化的形成产生促进作用,所以高职院校要从细节入手搞好校园环境建设。首先,应当对校园的自然和人文景观建设进行统筹规划,将重点放在丰富校园文化蕴涵及提升校园环境育人价值上,如建设名人雕塑、文化广场等等。其次,要加强校园绿化建设,并加大环境卫生管理力度。如可在教学区和学生公寓外,种植一些珍稀花木,给学生提供一个良好的晨读环境。同时学校要指定专人负责校园环境的卫生清洁工作,为学生创造出一个绿色环境。再次,可在校内建设体育场,并配备运动健身器材,给学生提供锻炼身体

#### (四)组织丰富多彩的公寓文化活动

为了使学生的课余文化生活更加丰富多彩,可依托学生公寓组织开展各种类型的文化活动,如书法、绘画、摄影、舞蹈、歌唱、辩论、体育比赛等等,通过这些学生喜闻乐见的文体活动形式,不但能够使学生减轻学习压力,而且还能使公寓文化氛围更加活跃。同时还可以使学生获得各类技能的训练,既陶冶了情操,又完善了人格,有助于学生综合素质和能力的全面提升。学生公寓中的寝室是学生彼此之间进行交流的平台,也可将其视为学生的另一个家,通过寝室文化节的举办,能够营造出一个良好的文化氛围。此外,还可以开展以寝室为单位的室内活动,如文明公寓评比、公寓设计、寝室美化等等,借此来展现公寓文化。需要注意的是,在开展公寓活动的过程中,学校应当从制度、人财物上给予支持,确保活动办的

到位,这是非常重要的一点。公寓文化活动的开展有助于学生爱国主义精神和创新精神的培养,可以使成为对社会有用的人才。

#### 结论

总而言之,健康、积极、和谐的公寓文化不仅能够体现高职院校浓厚的人文气息,而且还能够展现学生积极向上的精神风貌,引导大学生树立正确的价值观念,充分发挥育人的功能。因此,高职院校必须提高学生公寓文化建设的重视程度,将其纳入到校园文化建设中,从制度、精神、环境以及活动等层面入手,结合学校自身办学条件和教育特点,积极创建具备自身特色的学生公寓文化氛围。

#### 参考文献

- [1]丁笑生.大学生公寓文化建设的实践与思考[J].河南师范大学(哲学社会科学版).2013(5).
- [2]段美清.试论高校公寓文化建设与大学生人文素质教育[J].太原理工大学学报(社会科学版).2012(7).
- [3]甘果.大学生公寓文化的特征功能及构建策略[J].重庆教育学院学报.2014(9).
- [4]郭玲玲.多元文化视野中的大学生公寓文化特征初探[J].内蒙古师范大学学报(教育科学版).2013(6).
- [5]刘红斌.建设高品位公寓文化,培养高素质大学人才[J].长春理工大学学报.2013(11).
- [6]吴春红.制约高校学生公寓文化建设原因的探析与思考[J].高校后勤研究.2012(10).

(上接第 315 页)

放大镜)、平凸镜古典法磨抛工艺、六倍光学放大镜高速磨抛工艺、棱镜修角度等十个实训项目。

“光学零件加工工艺”实训室包含材料成型、粗磨实训室一间,古典磨抛室及检验室两间、高速磨抛室一间,占地约 100 余平米的车间,可以进行下料成型,平面镜、球面镜、棱镜等光学元件的粗磨、精磨、抛光,光学零件磨边、检测等工艺,可完成多个实践项目。

工学结合的人才培养模式,增加了实践与实训时间,拓宽学校与企业的联系,有利于形成企业与企业双赢的局面。

#### (6)注重工学结合校本教材建设

在工学结合校本教材编写中要注重与企业开发合作,遵循“学以致用、学以够用、内容先进、体系得当”的基本原则,以培养学生职业能力为主线,合理选择并组织好教材体系,使课程教学改革有据可依。以企业需求为依据,以实际工作任务为载体,以学生为中心进行课程设置与调整,力求教材内容有利于培养高素质技能型专门人才。

光学零件加工实训校本教材在 2009 年编写,主要是根据企业的员工内部资料改编。通过三四年的实际教学,部分内容针对校内设备和更先进的加工工艺进行了调整,并将光学设计内容整合到教材中,通过几番努力,2013 年《光学零件 CAD 与加工工艺》教材终于出版了。

#### (7)通过学生竞赛,促进专业技能提高

以赛促学是在技能教学活动中,把学生必须掌握的基本技能通过参加相对应的技能竞赛,开展具有针对性的技能操作演练考核,培养学生实践能力,促使学生形成核心竞争力。

2013 年,我院老师,通过改进并设计多功能迈克尔逊干涉仪,获得全国 3D 大赛三等奖。以光学设备为原型,通过光学设计软件为辅,机械设计为主的计算机软件,设计并改进光学器材,通过竞赛将学生积极性调动起来,促进学生专业技能培养。2014 年校级技能节竞赛中,多个中职类生源学生在比赛中脱颖而出,展示自己专业技能,提高专业信心和学习兴趣。

中高职的课程衔接是一个系统工程,每一门课程可以根据中职类生源特点和学校条件,探索适合更好的教学形式。

#### 参考文献:

- [1]朱雪梅.我国中职与高职衔接研究述评[J].职业技术教育,2011(7):24-27.
- [2]周凤华.中高职课程衔接:来自东莞职业技术学院的个案研究[J].职教论坛,2012(7):44-51.
- [3]刘培琴.中高职教育课程衔接的研究与实践[J].成人教育,2013(2):46-49.
- [4]荀莉.中高职课程衔接研究现状综述[J].职教论坛,2012,(13).
- [5]郑霭娟,朱守理.中高职衔接专业建设与课程改改[J].技术学术艺术,2012(6):4-6.
- [6]左希庆,吴国强.自动化技术专业群中高职课程衔接研究[J].湖州职业技术学院学报,2013(1):40-43.

#### 作者简介

郑丹(1980-),女,汉族,湖北咸宁人,硕士,武汉软件工程职业学院电子工程学院,讲师,研究方向为光电子技术与教育。